

PC* 2024-2025

Programme de colle N°7

Semaine du lundi 11 novembre au vendredi 15 novembre

ÉLECTROMAGNÉTISME – Ch.4 : Magnétostatique

Cours et exercices

Voir programme de colle N°6

ÉLECTROMAGNÉTISME – Ch.5 : Les équations de Maxwell en régime variable

I. Les équations de Maxwell

I.1. Les équations de Maxwell

I.2. Conséquences

I.2.a. Théorème de Gauss et théorème d'Ampère généralisé

I.2.b. Les potentiels (HP)

I.2.c. Conservation de la charge

I.2.d. Propagation des ondes électromagnétiques dans le vide

II. Approximations sur les équations de Maxwell

II.1. Régime stationnaire

II.2. Approximation des régimes quasi-stationnaire (ARQS)

II.2.a. L'approximation

II.2.b. L'ARQS dans les conducteurs ohmiques

III. L'énergie électromagnétique

III.1. Conservation de l'énergie

III.2. Expression du vecteur densité de courant d'énergie

III.3. Exemple

IV. Effet de peau dans un conducteur ohmique

IV.1. Équation de propagation

IV.2. Étude d'un cas au programme

IV.2.a. Calcul du champ électrique

IV.2.b. Calcul du vecteur densité de courant électrique

IV.2.c. Calcul du champ magnétique

IV.2.d. Calcul du vecteur de Poynting

IV.3. Interprétation

ÉLECTROMAGNÉTISME – Ch.6 : Induction

I. Circuit fixe dans un champ magnétique variable

I.1. Loi de Faraday - loi de Lenz

I.1.a. Loi de Faraday

I.1.b. Loi de Lenz

I.1.c. Un exemple

I.2. Auto-induction et induction mutuelle

I.2.a. Cas général

I.2.b. Considérations énergétiques

I.2.c. Un exemple de circuit seul

I.2.d. Un exemple de couplage

I.3. Exemples

I.3.a. Le chauffage par induction

I.3.b. Le transformateur parfait

II. Circuit mobile ou déformable dans un champ magnétique stationnaire

II.1. Loi de Faraday

II.2. Exemple des rails de Laplace